

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-205842

(43)Date of publication of application : 28.07.2000

(51)Int.Cl.

G01B 11/24

G01B 11/02

(21)Application number : 11-008563

(71)Applicant : KEYENCE CORP

(22)Date of filing : 14.01.1999

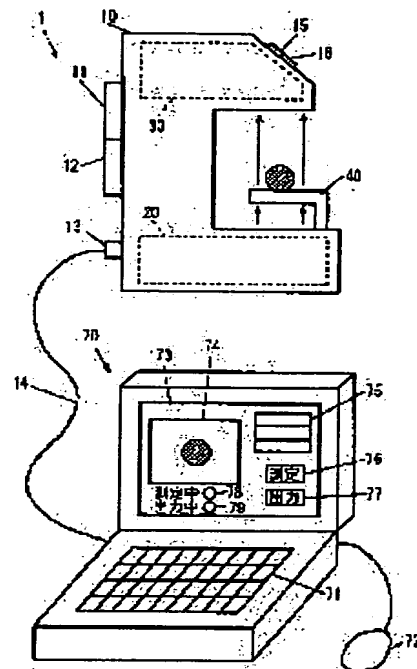
(72)Inventor : AKIYAMA MASAHIKO

(54) SHAPE MEASURING INSTRUMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a shape measuring instrument, the measured results of which can be utilized easily without making any complicated operation and which can shorten measuring time.

SOLUTION: On the screen of the display 73 of a personal computer 70 connected to a shape measuring instrument 1, a picture displaying section 74 which displays an object, a measured result display section 75 which displays measurement data, a measurement trigger button 76 which commands the calculation of the measurement data, an output trigger button 77 which commands the output of the measurement data to an application program, an under-measurement displaying section 78 which displays that the measured data are being calculated, and an under-output displaying section 79 which displays that the measured data are being outputted are formed. When the measurement trigger button 76 is turned on, the calculation of the measured data is started. When the output trigger button 77 is turned on, the measured data displayed in the measured result displaying section 75 are fetched to the application program.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.12.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-205842

(P2000-205842A)

(43)公開日 平成12年7月28日(2000.7.28)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード(参考)

G 0 1 B 11/24

G 0 1 B 11/24

K 2 F 0 6 5

11/02

11/02

H

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-8563

(22)出願日 平成11年1月14日(1999.1.14)

(71)出願人 000129253

株式会社キーエンス

大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14号

(72)発明者 秋山 雅彦

大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14号 株式会社キーエンス内

(74)代理人 100098305

弁理士 福島 祥人

Fターム(参考) 2F065 AA04 AA12 AA31 BB05 DD06

FF01 FF04 GG07 HH02 JJ03

JJ26 LL04 LL12 LL21 LL30

NN03 QQ03 QQ21 QQ24 QQ32

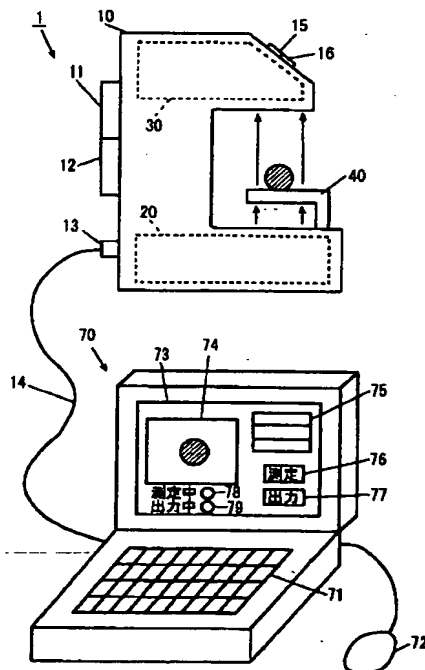
SS13

(54)【発明の名称】 形状測定器

(57)【要約】

【課題】 煩雑な操作を行うことなく測定結果を容易に利用することができ、測定時間の短縮が可能な形状測定器を提供することである。

【解決手段】 形状測定器1に接続されるパーソナルコンピュータ70のディスプレイ73の画面上には、測定対象物を表示する画像表示部74、測定データを表示する測定結果表示部75、測定データの算出を指令する測定トリガボタン76、測定データのアプリケーションプログラムへの出力を指令する出力トリガボタン77、測定データを算出中であることを表示する測定中表示部78および測定データを出力中であることを表示する出力中表示部79が形成される。測定トリガボタン76をオンにすると、測定データの算出処理が開始される。出力トリガボタン77をオンにすると、測定結果表示部75に表示された測定データがアプリケーションプログラムに取り込まれる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 測定対象物の形状を測定する形状測定器であって、
 光を測定対象物に投射する投光部と、
 前記投光部により投射されて測定対象物を透過した光を受光する受光部と、
 前記受光部で受光した光をデジタルの画像データに変換する光電変換手段と、
 測定開始を指令する第 1 の信号を入力する第 1 の入力手段と、
 前記第 1 の入力手段により入力された第 1 の信号に
 10 応答して、前記光電変換手段により得られた画像データに基づいて測定対象物の寸法を算出し、算出結果を測定データとして出力する測定手段と、
 前記測定手段から出力される測定データを表示する第 1 の表示手段と、
 前記測定手段から出力された測定データを格納する格納手段と、
 測定データを記録するための記録手段と、
 測定データの記録を指令する第 2 の信号を入力する第 2
 0 の入力手段と、
 前記第 2 の入力手段により入力された第 2 の信号に
 応答して、前記格納手段に格納された測定データを前記記録手段に出力する出力手段とを備えたことを特徴とする形状測定器。

【請求項 2】 前記測定手段が測定データを算出中であることを表示する第 2 の表示手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 記載の形状測定器。

【請求項 3】 前記出力手段が前記記録手段へ測定データを出力中であることを表示する第 3 の表示手段をさらに
 30 備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の形状測定器。

【請求項 4】 前記第 1 および第 2 の入力手段は、外部から与えられる前記第 1 の信号および前記第 2 の信号を受ける入力端子を含むことを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の形状測定器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、物体の形状を測定する形状測定器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、物体の各部の長さ、角度、距離、形状等を測定するために形状測定器が用いられている。図 8 はパーソナルコンピュータを用いた従来の形状測定器を示すブロック図である。

【0003】図 8 の形状測定器は、撮像素子として CCD (電荷結合素子) を用いたカメラ 100、光源 110、パーソナルコンピュータ 120 および CRT モニタ 130 により構成される。カメラ 100 には、レンズ 101 が装着される。カメラ 100 は、支持台 (図示せ

ず) に固定される。

【0004】測定対象物 300 は、カメラ 100 と光源 110 との間でステージ (図示せず) 上に載置される。光源 110 からの光が測定対象物 300 に照射され、測定対象物 300 の透過像がカメラ 100 により撮像される。

【0005】カメラ 100 により得られた画像信号は、パーソナルコンピュータ 120 に転送される。パーソナルコンピュータ 120 には、インタフェースとして働く
 10 画像取り込みボード 121 が装着される。画像取り込みボード 121 は、カメラ 100 から与えられた画像信号を CPU (中央演算処理装置)、メモリ、外部記憶装置等からなる信号処理部 122 に与える。

【0006】信号処理部 122 は、画像データに基づいて測定対象物 300 の各部の長さ、角度、形状等の寸法を算出し、測定対象物 300 の画像および算出結果をモニタ 130 に表示させる。

【0007】図 9 は図 8 のカメラ 100 により撮像された測定対象物の光量分布の一例を示す図である。図 9 の横軸は CCD の画素位置であり、縦軸は光量である。

【0008】図 9 に示すように、測定対象物 300 が存在する領域では光量が低く、測定対象物 300 の周囲の領域では光量が高くなる。光量分布におけるエッジ e1、e2 は、測定対象物 300 の輪隔を表す。したがって、光量分布におけるエッジ e1、e2 間の距離を算出することにより、測定対象物 300 の寸法を測定することができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来の形状測定器により得られた測定値を集計するために、例えば表計算用のアプリケーションプログラム (以下、表計算ソフトと呼ぶ) が用いられる。この場合、モニタ 130 に表示された測定値をキーボード等により表計算ソフトにその都度入力する必要がある。このように、測定値を利用するために煩雑な操作が必要となる。その結果、測定値の集計を含めた全体の測定時間が長くなる。

【0010】本発明の目的は、煩雑な操作なしに測定値を容易に利用することができ、測定時間の短縮が可能な形状測定器を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段および発明の効果】(1) 第 1 の発明

第 1 の発明に係る形状測定器は、測定対象物の形状を測定する形状測定器であって、光を測定対象物に投射する投光部と、投光部により投射されて測定対象物を透過した光を受光する受光部と、受光部で受光した光をデジタルの画像データに変換する光電変換手段と、測定開始を指令する第 1 の信号を入力する第 1 の入力手段と、第 1
 40 の入力手段により入力された第 1 の信号に
 50 応答して、光電変換手段により得られた画像データに基づいて測定対

象物の寸法を算出し、算出結果を測定データとして出力する測定手段と、測定手段から出力される測定データを表示する第1の表示手段と、測定手段から出力された測定データを格納する格納手段と、測定データを記録するための記録手段と、測定データの記録を指令する第2の信号を入力する第2の入力手段と、第2の入力手段により入力された第2の信号にตอบสนองして、格納手段に格納された測定データを記録手段に出力する出力手段とを備えたものである。

【0012】本発明に係る形状測定器においては、投光部により測定対象物に光が投射され、測定対象物を透過した光が受光部により受光され、受光された光が光电変換手段によりデジタルの画像データに変換される。

【0013】第1の入力手段により第1の信号が入力されると、変換手段により得られた画像データに基づいて測定手段により測定対象物の寸法が算出され、算出結果が測定データとして出力され、その測定データが第1の表示手段により表示されるとともに、格納手段に格納される。

【0014】第2の入力手段により第2の信号が入力されると、格納手段に格納された測定データが出力手段により記録手段に出力され、記録手段により記録される。

【0015】このように、第1の信号により測定データの算出が開始され、第1の表示手段に表示された測定データを見て、第2の信号により必要な測定データのみを記録手段に記録することができる。それにより、必要な測定データのみを選択的に記録しかつ煩雑な作業なしに容易に利用することができる。したがって、測定時間が短縮される。

【0016】(2) 第2の発明

第2の発明に係る形状測定器は、第1の発明に係る形状測定器の構成において、測定手段が測定データを算出中であることを表示する第2の表示手段をさらに備えたものである。

【0017】この場合、第2の表示手段により測定手段が測定データの算出中であることを容易に認識することが可能となる。

【0018】(3) 第3の発明

第3の発明に係る形状測定器は、第1または第2の発明に係る形状測定器の構成において、出力手段が記録手段へ測定データを出力中であることを表示する第3の表示手段をさらに備えたものである。

【0019】この場合、第3の表示手段により記録手段への測定データの出力中であることを容易に認識することができる。

【0020】(4) 第4の発明

第4の発明に係る形状測定器は、第1、第2または第3の発明に係る形状測定器の構成において、第1および第2の入力手段が、外部から与えられる第1の信号および第2の信号を受ける入力端子を含むものである。

【0021】この場合、外部から第1の信号を入力端子に入力することにより測定データの算出が開始され、外部から入力端子に第2の信号を入力することにより必要な測定データのみを選択的に記録手段に記録することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】図1は本発明の一実施例における形状測定器の構成を示す模式図である。

【0023】図1において、形状測定器1は、筐体10内に投光部20および受光部30を備える。投光部20と受光部30の間には、測定対象物が載置されるステージ40が設けられている。

【0024】この形状測定器1には、後述する測定トリガ信号および出力トリガ信号を入力するための入力端子11、および測定データを算出中であることを示すピーン信号および測定データを出力中であることを示す出力動作タイミング信号を出力する出力端子12が設けられている。また、形状測定器1には、測定データを算出中であることを示す測定中表示部15および測定データを出力中であることを示す出力中表示部16が設けられている。

【0025】また、この形状測定器1には、各種信号および各種データをパーソナルコンピュータ70に伝送するための入出力端子13が設けられている。入出力端子13には、ケーブル14を介してパーソナルコンピュータ70が接続される。

【0026】パーソナルコンピュータ70は、キーボード71、マウス等のポインティングデバイス72およびディスプレイ73を備える。ディスプレイ73の画面には、測定対象物の画像を表示する画像表示部74、測定データを表示する測定結果表示部75、測定開始を指令する測定トリガボタン76、測定データの出力を指令する出力トリガボタン77、測定データを算出中であることを表示する測定中表示部78、および測定データを出力中であることを表示する出力中表示部79が形成される。

【0027】ディスプレイ73の画面上の測定トリガボタン76をポインティングデバイス72によりオンにすると、測定トリガ信号がパーソナルコンピュータ70の後述するデータ処理部に入力される。また、ディスプレイ73の画面上の出力トリガボタン77をポインティングデバイス72によりオンにすると、出力トリガ信号がパーソナルコンピュータ70の後述するデータ処理部に入力される。

【0028】図2は図1の形状測定器1の構造を示す模式的断面図である。図2において、筐体10内に投光部20および受光部30が設けられている。投光部20は、発光ダイオード21、すりガラス等からなる拡散板22、絞り23、投光レンズ24、投光ミラー25および防塵用フィルタ26を含む。絞り23は、円形の開口

部を有する薄板状部材からなり、絞り径は固定されている。受光部30は、防塵用フィルタ31、第1のレンズ32、受光ミラー33、バンドパスフィルタ35、絞り36、第2のレンズ37およびCCD（電荷結合素子）38を含む。絞り36は、円形の開口部を有する薄板状部材からなる。バンドパスフィルタ35、絞り36および第2のレンズ37はレンズ鏡筒34内に一体的に収納されている。また、レンズ鏡筒34およびCCD38はケース39内に一体的に収納されている。

【0029】投光部20の防塵用フィルタ26と受光部30の防塵用フィルタ31との間には、ステージ40により透明ガラスからなる測定台41が配置されている。測定台41の支持面42上に測定対象物が支持される。測定台41の支持面42は受光部30の第1のレンズ32の光軸に垂直に設定されている。

【0030】発光ダイオード21から出射された光は、拡散板22により拡散され、拡散板22による拡散光は、絞り23の円形の開口部を通過することにより円形に整形される。絞り23の円形の開口部を通過した光は、投光レンズ24により水平方向に進行する平行光に変換される。その平行光は、投光ミラー25により上方に反射され、防塵用フィルタ26を透過し、測定台41上の測定対象物に照射される。

【0031】測定対象物を透過した光は、防塵用フィルタ31を透過し、第1のレンズ32により集光され、受光ミラー33により水平方向に反射される。受光ミラー33により反射された光は、バンドパスフィルタ35を透過し、絞り36の円形の開口部を通過し、第2のレンズ37によりCCD38の受光領域に結像される。

【0032】図3は図1の形状測定器1のブロック図である。図3において、タイミング発生回路51は、垂直同期パルスV、水平同期パルスHおよびCCDシャッタパルスSHを発生するとともに、LED（発光ダイオード）点灯パルスLDを発生する。LED（発光ダイオード）点灯回路52は、タイミング発生回路51により発生されたLED点灯パルスLDにตอบสนองして発光ダイオード21を点灯させる。

【0033】発光ダイオード21から出射された光は、絞り23の円形の開口部を通過し、投光レンズ24により平行光にされ、測定対象物に照射される。測定対象物からの透過光は、第1のレンズ32により集光され、絞り36の円形の開口部を通過し、第2のレンズ37によりCCD38の受光領域に結像される。CCD38は、受光量に対応するアナログの出力信号を導出する。

【0034】A/D変換器（アナログ-デジタル変換器）53は、CCD38の出力信号をデジタル信号に変換し、そのデジタル信号を画像データとして画像メモリ54に書き込むとともに、動画処理回路57に与える。

【0035】エッジ検出処理部55は、画像メモリ54から読み出された画像データに基づいて画像のエッジの

位置を検出し、エッジデータとしてエッジメモリ56に書き込む。動画処理回路57は、A/D変換器53から与えられた画像データに基づいて測定対象物の画像データを圧縮し、動画データとして出力する。

【0036】マイクロコンピュータ58は、エッジメモリ56に記憶されたエッジデータおよび動画処理回路57から出力される動画データを選択的に通信インタフェース回路59を介してパーソナルコンピュータ70に送信する。また、マイクロコンピュータ58は、パーソナルコンピュータ70から通信インタフェース回路59を介して与えられた指令信号に基づいてエッジ検出処理部55に処理を指令する。さらに、マイクロコンピュータ58は、図1の入力端子11から入力された測定トリガ信号および出力トリガ信号を通信インタフェース回路59を介してパーソナルコンピュータ70に与える。

【0037】パーソナルコンピュータ70は、マイクロコンピュータ58から通信インタフェース回路59を介して送信された動画データに基づいて測定対象物の画像を図1のディスプレイ73の画面上の画像表示部74に表示する。また、パーソナルコンピュータ70は、マイクロコンピュータ58から通信インタフェース回路59を介して送信されたエッジデータに基づいて測定対象物の各部の長さ、角度、形状等の寸法を算出し、算出結果を測定データとして図1のディスプレイ73の画面上の測定結果表示部75に表示する。

【0038】図4は図1および図3のパーソナルコンピュータ70のデータ処理部の構成を示す機能ブロック図である。

【0039】図4において、データ処理部80は、測定処理部81、測定データ一時記憶部82、測定データ出力部83およびアプリケーションプログラム84により構成される。

【0040】測定処理部81および測定データ出力部83は、CPU（中央演算処理装置）、メモリおよび測定プログラムにより構成される。また、測定データ一時記憶部82はメモリにより構成される。さらに、アプリケーションプログラム84は、ハードディスク装置等の記録媒体に格納され、メモリ上で実行される。

【0041】本実施例では、アプリケーションプログラム84が表計算用のアプリケーションプログラム（以下、表計算ソフトと呼ぶ）であるものとする。この表計算ソフトは、各種データを集計および加工してフロッピーディスク、ハードディスク等の記録媒体にファイルの形で記録する。

【0042】測定処理部81には、形状測定器1からケーブル14を介してエッジデータが入力される。また、測定処理部81には、測定トリガ信号MTRが入力される。測定処理部81は、測定トリガ信号MTRにตอบสนองして、エッジデータを用いて測定対象物の各部の長さ、角度、形状等の寸法を算出し、算出結果を測定データとし

て出力する。測定処理部81が測定データを算出している間には、測定データを算出中であることを示すビジー信号BSYが出力される。測定処理部81から出力された測定データは測定データ一時記憶部82に記憶される。

【0043】測定データ出力部83には出力トリガ信号OTRが入力される。測定データ出力部83は、出力トリガ信号OTRに応答して、測定データ一時記憶部82に記憶された測定データをアプリケーションプログラム84に出力する。測定データ出力部83がアプリケーションプログラム84に測定データを出力している間には、出力動作タイミング信号OTMが出力される。

【0044】測定トリガ信号MTRは、図1の形状測定器1の入力端子11またはパーソナルコンピュータ70の測定トリガボタン76により入力され、出力トリガ信号OTRは、形状測定器1の入力端子11またはパーソナルコンピュータ70の出力トリガボタン77により入力される。

【0045】ビジー信号BSYは、形状測定器1の出力端子12から出力される。このビジー信号BSYが出力されているときには、形状測定器1の測定中表示部15またはパーソナルコンピュータ70のディスプレイ73の画面上の測定中表示部78に測定データを算出中であることが表示される。

【0046】出力動作タイミング信号OTMは、形状測定器1の出力端子12から出力される。この出力動作タイミング信号OTMが出力されているときには、形状測定器1の出力中表示部16およびパーソナルコンピュータ70のディスプレイ73の画面上の出力中表示部79に測定データを出力中であることが表示される。

【0047】図5は図4のデータ処理部80の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【0048】図5において、1回目に測定トリガ信号MTRがハイレベルに立ち上がると、測定処理部81がエッジデータに基づいて測定データの算出処理を開始する。それにより、ビジー信号BSYがハイレベルに立ち上がる。測定処理部81による測定データが確定した時点t1でビジー信号BSYがローレベルに立ち下がる。それにより、測定データが測定データ一時記憶部82に記憶される。その後、出力トリガ信号OTRがハイレベルに立ち上がると、測定データ出力部83が測定データ一時記憶部82に記憶された測定データをアプリケーションプログラム84に出力する。それにより、出力動作タイミング信号OTMがハイレベルに立ち上がる。測定データ出力部83によるアプリケーションプログラム84への測定データの出力が完了した時点t11で、出力動作タイミング信号OTMがローレベルに立ち下がる。

【0049】2回目に測定トリガ信号MTRがハイレベルに立ち上がると、測定処理部81がエッジデータに基づいて測定データの算出処理を開始する。それにより、

ビジー信号BSYがハイレベルに立ち上がる。測定処理部81による測定データが確定した時点t2で、ビジー信号BSYがローレベルに立ち下がる。それにより、測定データが測定データ一時記憶部82に記憶される。その後、出力トリガ信号OTRがハイレベルに立ち上がらない場合には、測定データ一時記憶部82に記憶された測定データはアプリケーションプログラム84に出力されない。

【0050】3回目に測定トリガ信号MTRがハイレベルに立ち上がると、測定処理部81がエッジデータに基づいて測定データの算出処理を開始する。それにより、ビジー信号BSYがハイレベルに立ち上がる。測定処理部81による測定データが確定した時点t3で、ビジー信号BSYがローレベルに立ち下がる。それにより、測定データが測定データ一時記憶部82に記憶される。その後、出力トリガ信号OTRがハイレベルに立ち上がると、測定データ出力部83が測定データ一時記憶部82に記憶された測定データをアプリケーションプログラム84に出力する。それにより、出力動作タイミング信号OTMがハイレベルに立ち上がる。測定データ出力部83によるアプリケーションプログラム84への測定データの出力が完了した時点t12で、出力動作タイミング信号OTMがローレベルに立ち下がる。

【0051】本実施例では、CCD38が光電変換手段に相当し、入力端子11および測定トリガボタン76が第1の入力手段に相当する。また、測定処理部81が測定手段に相当し、測定データ一時記憶部82が格納手段に相当し、アプリケーションプログラム84が記録手段に相当する。さらに、入力端子11および出力トリガボタン77が第2の入力手段に相当し、測定データ出力部83が出力手段に相当する。また、測定結果表示部75が第1の表示手段に相当し、測定中表示部15および78が第2の表示手段に相当し、出力中表示部16および79が第3の表示手段に相当する。

【0052】図6は本実施例の形状測定器1を用いた測定データの算出処理および測定データの取り込み処理の一例を示す図であり、(a)は6回の測定処理における測定トリガボタン、測定データおよび出力トリガボタンを示し、(b)はアプリケーションプログラム84のファイルを示す。

【0053】図6(a)に示すように、1回目の測定時には、測定トリガボタン76をオンにすると、測定データが測定結果表示部75に表示される。出力トリガボタン77をオンにすると、測定結果表示部75に表示された測定データがアプリケーションプログラム84に取り込まれる。2回目の測定時にも、同様に、測定トリガボタン76をオンにすると、測定データが測定結果表示部75に表示され、出力トリガボタン77をオンにすると、表示された測定データがアプリケーションプログラム84に取り込まれる。

【0054】3回目の測定時には、測定トリガボタン76をオンにすると、測定データが測定結果表示部75に表示される。出力トリガボタン77をオンにしないと、表示された測定データはアプリケーションプログラム84に取り込まれない。

【0055】したがって、測定対象物が不良品であったり、測定が正常に行えなかった等の場合における異常な測定値はアプリケーションプログラム84に取り込まないようにすることができる。

【0056】4回目の測定時、5回目の測定時および6回目の測定時には、測定トリガボタン76をオンにし、出力トリガボタン77をオンにすることにより、表示された測定データがアプリケーションプログラム84に取り込まれる。

【0057】この結果、図6(b)に示すように、測定番号「1」において、1回目、2回目、4回目、5回目および6回目の測定データが測定回数1～5としてアプリケーションプログラム84の表中に取り込まれる。

【0058】このように、測定トリガボタン76により測定データの算出処理を開始するとともに測定データを測定結果表示部75に表示させ、表示された測定データが必要な場合にのみその測定データを出力トリガボタン77によりアプリケーションプログラム84に取り込むことができる。したがって、煩雑な操作を行うことなく必要な測定データのみをアプリケーションプログラム84で容易に利用することができる。

【0059】また、入力端子11にフットスイッチ（足踏みスイッチ）を接続し、フットスイッチにより測定トリガ信号MTRおよび出力トリガ信号OTRを入力することができる。この場合、使用者の両手が自由になり、測定対象物をステージ40に置いたりする作業が容易になる。

【0060】図7はパーソナルコンピュータ70のデータ処理部の構成の他の例を示す機能ブロック図である。

【0061】図7のデータ処理部80aでは、図4の測定データ出力部83が設けられていない。この場合、測定処理部81は、測定トリガ信号MTRに応答して、エッジデータに基づいて測定データの算出処理を行い、算出された測定データを測定データ一時記憶部82に書き込む。測定データ一時記憶部82に記憶された測定データはアプリケーションプログラム84に出力される。

【0062】このように、図7のデータ処理部80aによれば、測定トリガ信号MTRにより測定データの算出が開始されるとともに、得られた測定データがアプリケーションプログラム84に自動的に取り込まれる。

【0063】なお、アプリケーションプログラム84は、表計算ソフトに限らず、ワードプロセッサ用アプリケーションプログラム、データベース用アプリケーションプログラム等のその他のアプリケーションプログラムであってもよい。

【0064】また、本実施例では、格納手段がパーソナルコンピュータ70のメモリからなる測定データ一時記憶部82である場合を説明したが、格納手段として、メモリを有するプリンタ、メモリを有するCRT（陰極線管）等の他の記憶手段を用いてもよい。

【0065】さらに、本実施例では、記録手段がアプリケーションプログラム84である場合を説明したが、記録手段として、プリンタ等のデータ記録機能を有する種々のデータ記録システムを用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における形状測定器の構成を示す模式図である。

【図2】図1の形状測定器の構造を示す模式的断面図である。

【図3】図1および図3の形状測定器のブロック図である。

【図4】図1のパーソナルコンピュータにおけるデータ処理部の構成を示す機能ブロック図である。

【図5】図4のデータ処理部の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図6】図1の形状測定器における測定データの算出処理および測定データの取り込み処理の一例を示す図である。

【図7】図1および図3のパーソナルコンピュータにおけるデータ処理部の構成の他の例を示す機能ブロック図である。

【図8】従来の形状測定器を示すブロック図である。

【図9】図8の形状測定器におけるカメラにより撮像される測定対象物の光量分布の一例を示す図である。

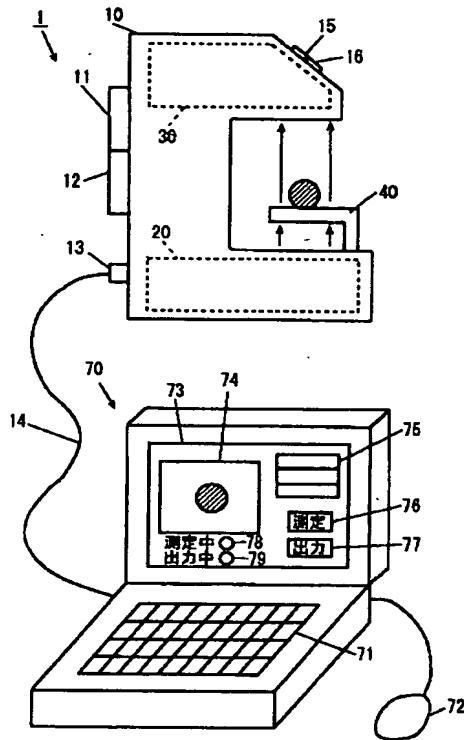
【符号の説明】

- 1 形状測定器
- 11 入力端子
- 12 出力端子
- 13 入出力端子
- 15 測定中表示部
- 16 出力中表示部
- 20 投光部
- 30 受光部
- 70 パーソナルコンピュータ
- 73 ディスプレイ
- 74 画像表示部
- 75 測定結果表示部
- 76 測定トリガボタン
- 77 出力トリガボタン
- 78 測定中表示部
- 79 出力中表示部
- 80, 80a データ処理部
- 81 測定処理部
- 82 測定データ一時記憶部
- 83 測定データ出力部

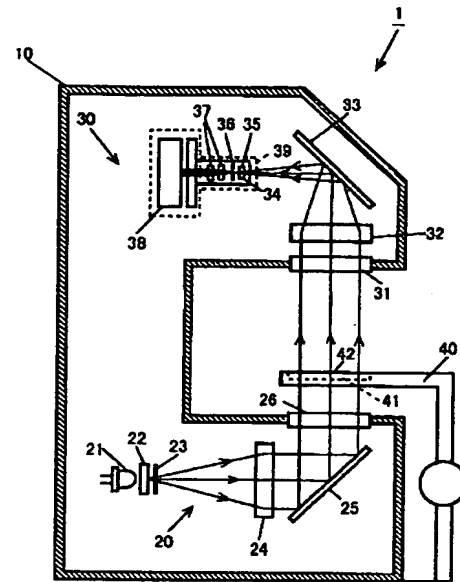
11
8.4 アプリケーションプログラム

12

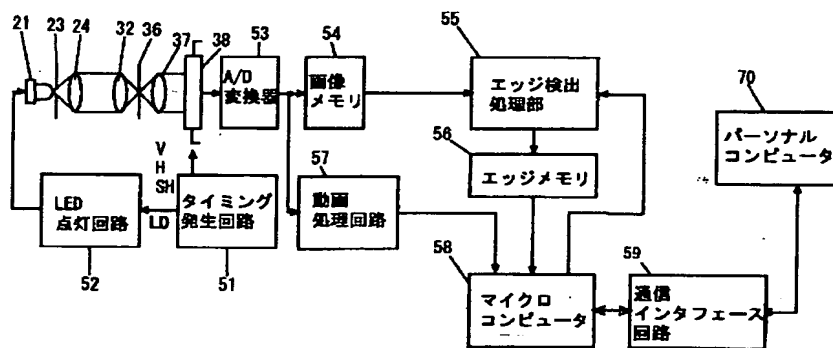
【図1】



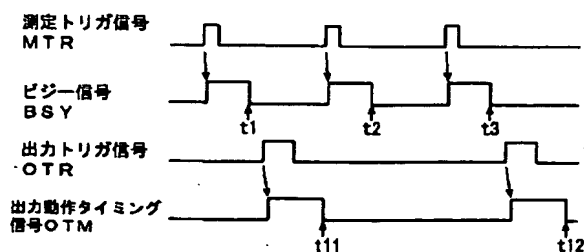
【図2】



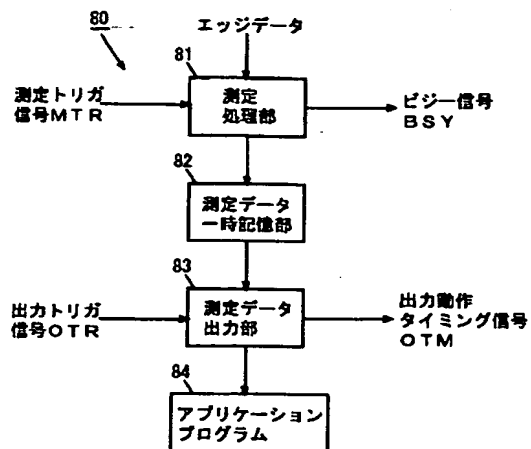
【図3】



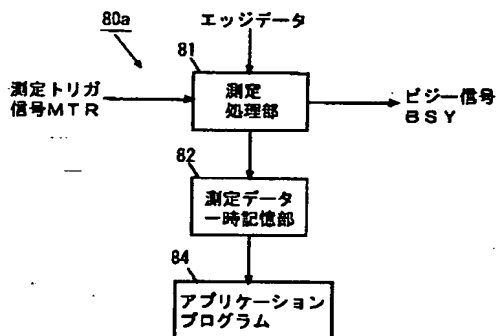
【図5】



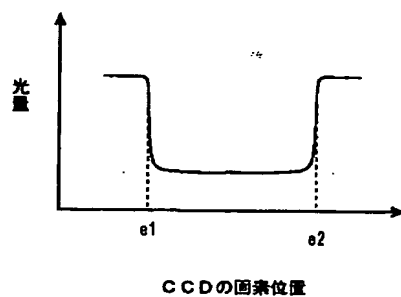
【図4】



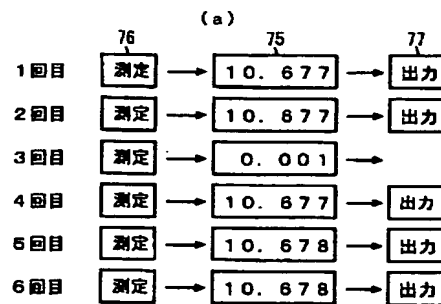
【図7】



【図9】



【図6】



(b)

測定番号	1	2	判定
測定内容	直線-直線の距離	2直線の角度	
単位	mm	度	
測定回数1	10. 677	89. 94	OK
測定回数2	10. 677	89. 95	OK
測定回数3	10. 677	89. 94	OK
測定回数4	10. 678	89. 80	OK
測定回数5	10. 678	89. 80	OK

【図8】

